

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-76967

(P2003-76967A)

(43) 公開日 平成15年3月14日 (2003.3.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 K 19/07		B 4 2 D 15/10	5 2 1 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	H 0 4 B 5/02	5 B 0 3 5
H 0 4 B 5/02		G 0 6 K 19/00	H 5 K 0 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-313259 (P2001-313259)

(22) 出願日 平成13年9月5日 (2001.9.5)

(71) 出願人 598100221

安藤 善文

東京都国立市西3-2-62

(72) 発明者 安藤 善文

東京都国立市西3-2-62

Fターム (参考) 2C005 MA25 MB07 NA08 QA00 QA15

SA01

5B035 B809 CA12

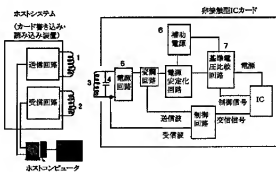
5K012 AB05 AC08 AC10 AE13

(54) 【発明の名称】 電気二重層コンデンサ内蔵非接触型 IC カードシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】電力供給が中断されても動作可能な非接触 IC カードを提供する。

【解決手段】非接触 IC カードの電源回路に補助電源として、電気二重層コンデンサを有し、充電が完了した後、IC は動作を開始する事により、外部からの電力供給が途絶えても、動作可能な非接触 IC カードが実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電磁波等の非接触媒体を使用して、情報処理機器等からなるホストシステム装置とのデータ授受を行う非接触型ＩＣカードであって、補助電源として電気二重層コンデンサを有する事を特徴とする非接触ＩＣカード。

【請求項2】基準電圧との比較を行う回路を備え、内蔵する補助電源の供給電力が該基準電圧を満たした後、ＩＣの動作を開始する機能を有する事を特徴とした請求項1の非接触型ＩＣカード。

【請求項3】電磁波等の非接触媒体を使用して、情報処理機器等からなるホストシステム装置とのデータ授受を行う非接触型ＩＣカードであって、搭載補助電源を有し、該補助電源の供給電圧が基準電圧に達した後、ＩＣの動作を開始する事を特徴とした非接触ＩＣカード。

【請求項4】電磁波等の非接触媒体を使用して、情報処理機器等からなるホストシステム装置と、データ授受を行う非接触型ＩＣカードシステムであって、該非接触型ＩＣカードは充電可能な補助電源を有し、該ホストシステムとは独立して該補助電源に電磁波で非接触で充電する機能を備えた非接触充電装置を含む事を特徴とした非接触型ＩＣカードシステム。

【請求項5】補助電源として電気二重層コンデンサを備えた事を特徴とする請求項4の非接触型ＩＣカードシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、入出管理システム、交通の改札システム等の分野で利用されている電磁波を媒体としてデータ通信を行う非接触型ＩＣカードシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】非接触型ＩＣカードはその読み取り・書き込みを行うホストシステム装置と離れた位置で、電磁波から電力を供給し、データ通信を行うもので、駅の改札における検札システム、ファクトリーオートメーション、物流システムにおいて既に実用化されている。しかし、図2に示す様に従来の非接触型ＩＣ型カードのホストシステム装置とのデータ通信を行う電力は、ＩＣカードに内蔵するアンテナから供給され、内部に電力蓄積装置を持たないため、一瞬でもカードがホストシステム装置と離れた通信が途切れる欠点があった。非接触型ＩＣ型カードの信頼性を保つには、外部ホストシステムからの電磁波の供給が動作範囲を逸脱しても、実行中の処理は完了するか、後で、復元できる状態を保存する事である。

【0003】受信した電磁波の強度により、データの書き込みが不完全になる事を防止する技術としてＩＣが動作中に電力供給が低下した場合に、メモリ回路への書き込み禁止と共に、ホストシステムに対し、データへの書き込みが不可能である事を示す信号を出す技術が特開平

11-66248に開示されている。この技術では、瞬間的に、供給電磁波が弱くなった場合、内部への書き込み禁止信号や、ホストシステムへ書き込み不可能信号を出せなくなる問題があった。

【0004】以上の様に、非接触型ＩＣカードにおいては、短時間での供給電磁波の強度減少に対しては、従来の構造のＩＣカードでは、完全な対処はできない問題があった。特開2001-67446に、非接触型ＩＣカードに補助電源を有する技術が開示されている。補助電源の例として、太陽電池、コンデンサ、ペーパーバッテリーがあげられており、充電技術として、太陽電池への光照射、カードホルダーによる充電、さらには、余剰電力による技術が開示されている。コンデンサとしては、半導体技術の応用による薄膜形成技術で形成する技術が開示されている。

【0005】半導体技術によるコンデンサの大容量技術は、未だ開発されていない問題があった。さらに、補助電源への充電が太陽電池、カードホルダーによる手段では、新たに、装置が必要となる。非接触カードの動作中の余剰電力による充電手段は、充電中に供給電磁波が弱くなった場合には、補助電源は供給電磁波に代わって、電力を供給できず、搭載する目的を達成できない問題があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述した従来技術の欠点を改良し、ホストシステム装置からの供給電力が動作電力を下回っても、動作を継続する事が可能な、非接触型ＩＣカードを提供する事である。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達し第1の発明は、非接触型ＩＣの補助電源として電気二重層コンデンサを使う事である。これにより、カード読み取り・書き込み装置と離れて、供給電力が小さくなくても、その前に内蔵した電気二重層コンデンサに充電できれば、継続して動作が可能となる。また、現在電池内蔵の非接触型ＩＣカードでも、電池の充電時間、電池寿命の問題に対し、電気二重層コンデンサは、原理的に、短時間の充電、半永久的機能を有するので、置き換える事によりこれらの問題を解決できる。

【0008】既に電気二重層コンデンサは大容量コンデンサとして実用化されている。しかし、その用途は、電気自動車用とか、太陽電池と組み合わせた昼夜灯のような、大容量用途が中心である。特開平11-135382に、カード状の電気二重層コンデンサの製造法が開示されている。さらに、1.6V、0.47Fの大容量を持ち50×25mmサイズで厚さ2mmのカード型電気二重層コンデンサの製品が既に市販されている。ISO/IEC規格のＩＣカードサイズは85.72×54.03×0.76mmである。上記市販製品は、厚さが2mmとＩＣカードにそのまま、実装できないが、この厚

さはカバーの金属の厚さ込みであり、電気二重層コンデンサの主要構成材料が活性炭であるので、ICカード規格の厚さ0.76mmを実現する事は、可能である。この電気二重層コンデンサを非接触ICカードの補助電源として使用すれば、供給電源が途切れても、蓄積された電力を使いICを駆動できる。この場合、電気二重層コンデンサだけでなく、メーカによっては、プロトンボリマー電池と呼ぶ製品も有るが、この製品も適用可能である。

【0009】上記市販品の例では、1.6V、0.47Fであるから、ICカードの動作電流が10mAとした場合、蓄積電荷量は、0.75クーロンより、75秒動作可能の計算となる。もちろん、電圧が規定電圧以下になれば、ICは動作停止する事とサイズを小さくする必要があるので、実動作時間はこの数分の一であるが、数命令を実行するには、充分な時間である。

【0010】第2の発明は、図1に本発明の例を示す様に、ICが動作可能となる基準電圧と補助電源6の電気二重層コンデンサの端子電圧を比較する比較回路7から、該電気二重層コンデンサの端子電圧が所定値に達した時、ICへ動作信号を出力する事である。この信号は、所定値に未達の際は、動作を禁止する事にする事でよい。補助電源の役割は、非接触IC型カードが、外部ホストシステムからの電磁波の供給が弱く電源回路の出力がICの動作範囲を逸脱しても、実行中の処理は完了するか、後で、復元できる状態を保存する事である。従って、これらの処理が必要な電力を電気二重層コンデンサに蓄積後、動作を開始すれば、外部からの供給電磁波が弱くなっても、補助電源の電力で実行中の処理を完了するか、処理が終了していない事を示す信号をホストシステムに送信できる。

【0011】第3の発明は、非接触IC型カードにおいて、補助電源として電気二重層コンデンサに限定せず、補助電源の供給電圧が所定の電圧に達した後、ICの動作が開始する事を特徴とした非接触IC型カードである。

【0012】第4の発明は、補助電源を持つ非接触型ICカードが、ホストシステムであるカード読み取り・書き込み装置と交信する前に、非接触型ICカードの補助

電源に、非接触で充電する装置を設け、補助電源に充電完了後、ホストシステムと交信する非接触型ICカードシステムである。例えば、駅の改札に非接触型ICカードシステムを導入した場合、乗客は立ち止まる事無く、改札をしないと、改札口が混雑する可能性がある。従って、非接触型ICカードとホストシステムとの交信は、交信時間が短い事、やり直し等の処理が発生しない事が要求される。この発明によれば、例えば、改札口の例では、一般に1mから2mある改札口の入り口に充電装置を設け、残りの中央から、出口にかけて、交信装置を設ければ、充分充電、交信が可能となり、再交信等のトラブルはなくなる。

【0013】第5の発明は、第4の発明において、補助電源として電気二重層コンデンサを用いた事を特徴とする非接触型ICカードシステムである。

【0014】

【発明の効果】以上の説明から、明らかな様に、本発明によれば、非接触ICカードにおいて、電力供給が途絶えても、通信、及び命令の実行、メモリへの書き込みが可能となる。以上の説明は、非接触ICカードを例に説明してきたが、非接触でデータをやりとりする装置なら、カードの形状でなくとも、例えばICタグの様にある製品に埋め込んで使用する場合においても、本発明が有効なのは、言うまでもない。

【0015】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の補助電源を有する非接触型ICカードの例である。

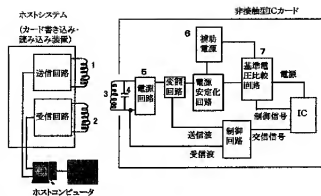
【図2】従来の非接触型ICカードの例である。

【0016】

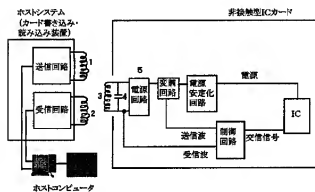
【符号の説明】

1. 電力・信号送信用アンテナ
2. 信号受信用アンテナ
3. 電力・信号送受信用アンテナ
4. 同調用コンデンサ
5. 電源回路
6. 補助電源
7. 基準電圧比較回路

【図1】



【図2】



PAT-NO: JP02003076967A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003076967 A

TITLE: NON-CONTACT TYPE IC CARD SYSTEM WITH  
BUILT-IN ELECTRIC  
DOUBLE LAYER CAPACITOR

PUBN-DATE: March 14, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ANDO, YOSHIFUMI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ANDO YOSHIFUMI

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2001313259

APPL-DATE: September 5, 2001

INT-CL (IPC): G06K019/07, B42D015/10 , H04B005/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a non-contact IC card operable even when power supply is interrupted.

SOLUTION: A power source circuit of the non-contact IC card is provided with an electric double layer capacitor as an auxiliary power source and an IC

starts an operation after charging is completed. Thus, the non-contact IC card operable even when the power supply from the outside is interrupted is realized.

COPYRIGHT: (C)2003, JPO

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the noncontact IC card system which performs data communications through the electromagnetic waves used in the field of the ON reciprocating managerial system, the examining system of traffic, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]In the host system device which performs its reading and writing, and the position which separated, a noncontact IC card supplies electric power from electromagnetic waves, performs data communications, and is already put in practical use in the ticket examination system in the ticket gate of a station, the factory automation, and the physical distribution system. However, since the electric power which operates IC in the conventional non-contact IC type card as shown in drawing 2. was supplied from the antenna built in an IC card and did not have a power storage device in an inside, when the card separated with the host system device for a moment also, it had the fault in which communication breaks off. In order to maintain the reliability of a non-contact IC type card, even if supply of the electromagnetic waves from an external host system deviates from a working range, the processing under execution is saving the state it completing or being able to restore later.

[0003]the case where an electric power supply declines working as art of preventing the writing of data from becoming imperfect by the strength of electromagnetic waves which received in IC — a memory circuit — both that it is write-protected, The art of taking out the signal which shows that the writing to data is impossible is indicated by JP,11-66248,A to the host system. In this art, when supply electromagnetic waves became weak momentarily, there were a write-protected signal to an inside and a problem which writes in a host system, can take out an impossible signal, and is lost.

[0004]As mentioned above, in the noncontact IC card, perfect management had conventionally a problem which is not made by the IC card of structure to intensity reduction of the supply electromagnetic waves in a short time. The art of having auxiliary power in a noncontact IC card at JP,2001-67446,A is indicated. As an example of auxiliary power, the solar cell, the capacitor, and the paper battery are raised and the optical exposure to a solar cell, charge by a card holder, and the art according to surplus electric power further are indicated as charge art. The art formed with the thin film forming technique by application of semiconductor technology as a capacitor is indicated.

[0005]The mass art of the capacitor by semiconductor technology had the problem which is not yet developed. In the means according [ the charge to auxiliary power ] to a solar cell and a card holder, a device is newly needed. When, as for the charging means by the working surplus electric power of a non-contact card, supply electromagnetic waves became weak during charge, instead of supply electromagnetic waves, the auxiliary power could not supply electric power but had the problem which cannot attain the purpose to carry.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The purpose of this invention is a thing which can continue operation and for which a noncontact IC card is provided, even if the fault of the conventional technology mentioned above is improved and the power supply from a host system device is less than operating power.

[0007]

[Means for Solving the Problem]It is that the 1st invention uses an electric double layer capacitor as auxiliary power of non-contact IC in view of the above-mentioned purpose. If an electric double layer capacitor built in before that is charged even if it separates with card reading and a writing device and power supply becomes small by this, operation will become possible continuously. Since an electric double layer capacitor has [ as opposed to / in a noncontact IC card with a built-in present cell / charging time of a cell, and a problem of a battery life ] short-time charge and a semipermanent function theoretically, it can solve these problems by replacing.

[0008]An electric double layer capacitor is already put in practical use as a large capacity capacitor. However, it is a center mass use [ like an object for electromobiles and day-and-night light combined with a solar cell ] in which the use is. A manufacturing method of an electric double layer capacitor of card shape is indicated by JP,11-135382,A. A product of a 2-mm-thick card shape electric double layer capacitor is already marketed in 50X25-mm size with large scale of 1.6 V-0.47F. IC card size of ISO/IEC standards is 85.72X54.03X0.76 mm. Although thickness cannot mount the above-mentioned products on the market in 2 mm and an IC card as it is, since this thickness is a thickness lump of metal of covering and main components of an electric double layer capacitor are activated carbon, it is possible to realize 0.76 mm in thickness of an IC card standard. If this electric double layer capacitor is used as auxiliary power of a noncontact IC card, even if a supplied power source breaks off, IC can be driven using accumulated electric power. In this case, this product is also applicable although there is not only an electric double layer capacitor but a product which some makers call a proton polymer battery.

[0009]In an example of the above-mentioned commercial item, since it is 1.6V and 0.47F, when actuating current of an IC card sets to 10 mA, the amount of stored charge serves as calculation which can be operated for 75 seconds from 0.75 C. of course, if voltage turns into below specified voltage, IC will make carrying out an operation stop and size small --- required --- although it is a certain \*\* and real operation time is [ several / this / 1/ ], it is sufficient time in order to execute a number command.

[0010]The 2nd invention is outputting an actuating signal to IC, when terminal voltage of this electric double layer capacitor reaches a predetermined value from the comparison circuit 7 which compares with terminal voltage of an electric double layer capacitor of the auxiliary power 6 reference voltage from which operation of IC is attained, as an example of this invention is shown in drawing 1. It is possible to forbid operation, when this signal is in transit to a predetermined value. Even if as for a role of auxiliary power supply of electromagnetic waves from an external host system is [ a non-contact IC type card ] weak and an output of the power supply circuit 5 deviates from a working range of IC, processing under execution is saving the state it completing or being able to restore later. Therefore, after accumulating electric power to be processed [ these ] in an electric double layer capacitor, if operation is started, a signal which shows that complete processing under execution with electric power of auxiliary power, or processing is not completed even if supply electromagnetic waves from the outside become weak can be transmitted to a host system.

[0011]In a non-contact IC type card, the 3rd invention is a non-contact IC type card, wherein operation of IC begins, after it does not limit to an electric double layer capacitor as auxiliary power but service voltage of auxiliary power reaches predetermined voltage.

[0012]Before a noncontact IC card with auxiliary power communicates with card reading and a writing device which is a host system, the 4th invention, It is a noncontact IC card system which forms a device which charges auxiliary power of a noncontact IC card by non-contact, and



communicates with a host system after charging finish to auxiliary power. For example, a wicket may be crowded, if a passenger does not clip without stopping when a noncontact IC card system is introduced into a ticket gate of a station. Therefore, it is required that processing of that communication with a noncontact IC card and a host system has short communication time, redo, etc. should not occur. If charging equipment is formed in an entrance of a wicket which generally exists 2 m from 1 m in an example of a wicket, for example according to this invention and a communication device is formed from the remaining centers to an exit, charge and communication will be attained enough and troubles, such as re-communication, will be lost.

[0013]The 5th invention is a noncontact IC card system using an electric double layer capacitor as auxiliary power in the 4th invention.

[0014]

[Effect of the Invention]Even if an electric power supply stops, according to this invention, in a noncontact IC card, communication and execution of a command, and the writing to a memory are attained from the above explanation, so that clearly. When using it, embedding for the product which exists, for example like an IC tag even if it is not the shape of a card if it is a device which exchanges data by non-contact, although the above explanation has explained the noncontact IC card to an example, the thing with effective this invention cannot be overemphasized.

[0015]

---

[Translation done.]